



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Pat ntschrift
⑩ DE 33 48 370 C 2

⑥ Int. Cl.⁷:
A 61 J 1/00

⑲ Aktenzeichen: P 33 48 370.1-43
⑳ Anmeldetag: 7. 10. 1983
㉑ Offenlegungstag: 26. 4. 1984
㉒ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 10. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑭ Unionspriorität:

8228887 08. 10. 1982 GB
8314307 24. 05. 1983 GB

⑮ Patentinhaber:

Glaxo Group Ltd., London, GB

⑯ Vertreter:

Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln

⑰ Teil aus: P 33 36 486.9

⑰ Erfinder:

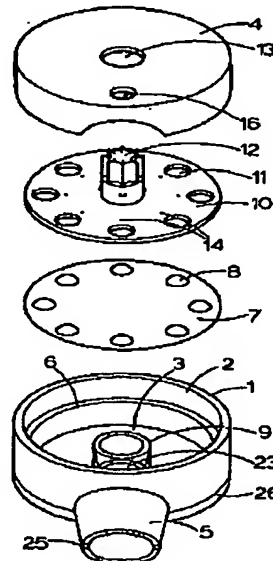
Newell, Robert Edward, Pinner, Middlesey, GB;
Fitzsimmons, Robert Alexander, Barnard Castle,
County Durham, GB

⑱ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 33 36 486 C2
DE-GM 17 09 642
AT 3 43 819
AT 3 42 211
GB 13 87 954
EP 00 45 449 A1

⑤4 Medikamenten-Packung und Verfahren zur Erzeugung eines zur Inhalation bestimmten
Medikamenten-Pulver-Luftstroms

⑤7 Medikamentenpackung mit einer scheibenförmigen
Blisterpackung (7; 36), die mehrere kreisförmig angeord-
nete Blister (8; 37) aufweist, welche jeweils eine Dosis ei-
nes zur Inhalation bestimmten Medikamenten-Pulvers
enthalten, dadurch gekennzeichnet, dass die Blisterpak-
kung (7; 36) die Dosen des Medikamenten-Pulvers unge-
kapselt enthält und jeder Blister (8; 37) an zwei gegen-
überliegenden Seiten senkrecht zur Scheibenebene
durchstechbar ausgebildet ist.



DE 33 48 370 C 2

DE 33 48 370 C 2

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Medikamenten-Packung. Die Medikamente können in feinverteilter fester oder flüssiger Form sein. Es sind Geräte bekannt, um in Kapseln enthaltene Medikamente Patienten einzugeben, die an Bronchialleiden leiden, beispielsweise an Bronchialasthma. Es ist bekannt, daß Medikamente in Puder- oder anderer feinverteilter Form in Kapseln geliefert werden, die von einem Patienten in ein derartiges Gerät eingesetzt werden, das manchmal "Insufflator" genannt wird. Das Medikament wird dann von der Kapsel freigegeben und von dem Patienten inhaliert, üblicherweise durch den Mund, manchmal auch durch die Nase.

[0002] AT-PS 343 819 beschreibt ein Inhalationsgerät für pulverförmige in Kapseln untergebrachte Medikamente. Zunächst wird eine Kapsel manuell in einen Strömungskanal des Gerätes eingelegt. Dieser Kanal weist einen mittleren, von der Kapsel vollständig ausgefüllten Bereich, einen im Durchmesser kleineren Ausgangsbereich, der in das vom Patienten zur Inhalation zu benutzende Mundstück mündet und einen ebenfalls im Durchmesser kleineren Eingangsbereich auf. Der Eingangsbereich ist über ein zunächst geschlossenes Ventil mit einem Luftbalg verbunden. Das Ventil wird durch einen mit einer Feder vorgespannten Flügelskörper verschlossen. Bei Benutzung wird die Kapsel nacheinander mit zwei Nadeln, die durch den Eingangs- bzw. Ausgangsbereich des Kanals geführt werden, durchstochen. Mit Hilfe des Blasebalgs wird ein leichter Überdruck der darin befindlichen Luft erzielt. Nachdem die Nadeln entfernt wurden, atmet der Patient durch das Mundstück ein. Durch ein Loch im Gehäuse des Inhalationsgerätes wird Luft an dem Flügelskörper vorbei durch das Mundstück angesaugt. Durch die Luftströmung wird der Flügelskörper bewegt, so daß das Ventil geöffnet wird und die in dem Blasebalg enthaltene Luft durch den Strömungskanal und dabei durch die Kapsel strömt, wobei das Medikament aus der Kapsel mitgenommen und so dem Patienten zugeführt wird.

[0003] WO 82/01470 und die den Oberbegriff bildende GB-PS 1 387 954 beschreiben Geräte zur Abgabe von Medikamenten in feinverteilter Form aus Kapseln. Bei jedem dieser vorbeschriebenen Geräte werden die Kapseln auf einem drehbaren Halterungselement befestigt, auf dem jede Kapsel nacheinander in eine Position gebracht werden kann, in der sie geöffnet wird, um das Medikament aus der Kapsel austreten zu lassen, so daß es von einem durch ein Mundstück des Gerätes inhalierenden Patienten inhaliert werden kann.

[0004] Bei dem Gerät nach GB-PS 1 387 954 können die Kapseln in einer sog. Blister-Packung angeordnet sein. Die Blister-Packung ist auf einer ebenen, den Innenraum des Gehäuses in zwei Bereiche teilenden, Rückseite eines Flügelrades angebracht. Das Mundstück weist eine Trennwand im Strömungskanal auf, die auf die Rückwand des Flügelrades ausgerichtet ist. Atmet der Patient ein, so wird durch ein Loch im Gehäuse Luft durch die das Medikament enthaltene Kammer eingesaugt. Beim Ausatmen gelangt Luft in die Kammer mit dem Flügelrad, dreht dieses und gelangt durch eine Öffnung im Gehäuse nach außen. Bei Drehung des Flügelrades wird auch dessen Rückseite einschließlich der daran befestigten Medikamentenpackung gedreht. Dadurch wird erreicht, daß das in der Kapsel enthaltene Medikament aus der Kapsel herausgelangt.

[0005] Es gibt Nachteile bei der Verwendung von aus Gelatine hergestellten Kapseln zur Aufbewahrung von Medikamenten. Gelatine ist relativ instabil und ihr fehlt die physikalische Stärke, so daß die Kapseln durch Einpacken geschützt werden müssen, beispielsweise in Glasflaschen. Un-

ter Umwelteinflüssen kann eine Verschlechterung sowohl der Kapseln als auch ihres Inhaltes in relativ kurzer Zeit auftreten.

[0006] Werden die Kapseln in Packungen gebracht, die dicht und leicht zu öffnen sind, wie z. B. Blisterpackungen, stellt sich das Problem des Herauslösen des in den Kapseln enthaltenen Medikaments, denn sowohl die Packung als auch die darin bewegliche Kapsel muß geöffnet werden.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Weg der Abgabe von Medikamenten an Patienten zu schaffen, als es bislang möglich war, und bei dem die Notwendigkeit, die Medikamente in Kapseln zu verpacken, vermieden wird.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Medikamentenpackung bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 7 vor.

[0009] Die erfindungsgemäße Medikamentenpackung weist eine kreisscheibenförmig ausgebildete Blisterpackung mit kreisförmig angeordneten Blistern auf. Jeder Blister ist mit einer quer zur Blisterpackung wirkenden Öffnungseinrichtung durchstechbar. Der Inhalationsluftstrom verläuft durch den Blister, so dass das in dem Blister enthaltene Medikament vollständig entfernt und dem Patienten zugeführt wird.

[0010] Die Packung nach der Erfindung ist geeignet, eine Vielzahl von Medikamenten abzugeben, beispielsweise Salbutamol, Beclomethason-Dipropionat und Dinatrium-Chromoglycoicum (di natrium cromoglycat).

[0011] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

[0012] Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines Gerätes zur Verwendung mit der Erfindung;

[0013] Fig. 2 eine Einzelansicht eines Kolbens des Gerätes;

[0014] Fig. 3 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Gerätes;

[0015] Fig. 4 eine Explosionsansicht der Ausführungsform nach Fig. 3 und

[0016] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer nochmals weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0017] Bei der in Fig. 1 und 2 der Zeichnung dargestellten Ausführungsform enthält ein medizinisches Eingabegerät ein flaches zylindrisches Gehäuse 1 aus Kunststoff, das eine zylindrische Kammer 2 in sich aufweist. Die Kammer ist an einem Ende 3, das als der Boden der Kammer betrachtet wird, geschlossen, und ein abnehmbarer Deckel ist über die Kammer an dem anderen Ende dicht aufgepaßt.

[0018] Ein Mundstück-Auslaß 5 ragt von der zylindrischen Wand des Gehäuses 1 nach außen vor und steht mit dem Inneren der Kammer 2 in Verbindung. Ein nicht dargestellter perforierter Schutz ist in dem Mundstück vorgesehen, um zu verhindern, daß Festpartikel unerwünscht großer Größe von einem durch das Mundstück inhalierenden Patienten inhaliert werden.

[0019] Ein Rand oder eine Schulter 6 läuft um die Innenwand der Kammer 2, um eine ringförmige Halterung zu schaffen, auf der eine Blister-Packung 7 angeordnet werden kann.

[0020] Die Blister-Packung 7 kann vorzugsweise ein Folienlaminat mit einer Vielzahl von in einem Kreis angeordneten zerbrechlichen Behältern oder Blistern 8 sein. Die Blister 8 sind mit Medikament in Partikelform gefüllt, das eine Partikelgröße im Bereich von etwa 0,5–10 µ aufweist. Das Medikament kann mit einem pharmazeutisch akzeptierbaren Trägerstoff sein, beispielsweise Lactose oder Stärke in Partikelform. Es ist jedoch auch möglich, daß das Medika-

nent in flüssiger Form ist. Die Blister-Packung weist eine Kreisscheibenform auf und ist lösbar in der Kammer eingepaßt, so daß sie entfernbar ist, wenn die einzelnen Dosen des in den Blistern enthaltenen Medikamentes entladen wurden.

[0021] Die Kammer 2 enthält eine zentrale offene zylindrische Halterungssäule 9, die von der Bodenwand 3 der Kammer absteht. Ein Klemmscheiben-Element 10 ist lösbar in der Kammer 2 eingepaßt und weist an seiner Unterseite eine Vielzahl von nicht dargestellten Anordnungszapfen auf, die innerhalb der Halterungssäule 9 eingreifen. Das Klemmelement 10 ist innerhalb der Kammer drehbar. Beim Gebrauch wird das Klemmelement 10 oben auf eine Blister-Packung aufgesetzt, die bereits in die Kammer eingebracht und auf der Halterungsschulter 6 angeordnet wurde. Die Blister-Packung 7 ist vorzugsweise eine kreisförmige Scheibe aus Folienlaminatmaterial mit Blistern oder Behältern 8. Das Klemmelement 10 hat eine Vielzahl von Öffnungen 11, die in einem Kreis angeordnet sind und einen derartigen Abstand voneinander aufweisen, daß jede von ihnen einen der Blister 8 der Blister-Packung 7 aufnimmt. Ein Knopf 12 steht von dem Klemmelement 10 ab und erstreckt sich, wenn der Deckel 4 auf das Gehäuse aufgepaßt ist, durch eine Öffnung 13 in der Oberseite des Deckels 4. Dieser Knopf 12 kann von dem Patienten gedreht werden, um das Klemmelement 10 zu drehen, und da die Blister 8 der Blister-Packung 7 in den Öffnungen 11 in der Klemmplatte 10 angeordnet sind, dreht eine Drehung des Klemmelementes die Blister-Packung ebenfalls. Eine Vielzahl von Vorsprüngen oder Höckern 14 sind an der Oberseite des Klemmelementes 10 vorgesehen und greifen in einer Ausnehmung 15, s. Fig. 2, an der Unterseite des Deckels 4 an, um sicherzustellen, daß die Klemmplatte korrekt in Position ausgerichtet ist. Wie zu sehen ist, ist der Knopf 12 ausgekehlt, um Öffnungen zwischen ihm und dem Loch 13 zu schaffen, durch die Luft von der Außenseite in die Kammer 2 eintreten kann.

[0022] Der Deckel 4 besitzt ebenfalls eine Öffnung 16, in die ein in einem Kolbengehäuse 18 enthaltener Kolben 17 aufgenommen werden kann. Der Kolben 17 hat eine ringförmige Schulter 19, und eine Feder 20 kann zwischen der Schulter 19 und dem Boden des Kolbengehäuses 18 eingreifen, um den Kolben in eine obere oder Ruhestellung zu beaufschlagen. Der Kolben kann mit einer Messerkante 21 oder einer anderen Einrichtung versehen sein, um die Öffnung des Blisters zu ermöglichen. Wenn der Kolben 17 gegen die Wirkung der Feder 20 nach unten gedrückt wird, gelangt der untere Kantenabschnitt 21 des Kolbens durch eine Öffnung 22 in dem Kolbengehäuse 18, um durch einen in Ausrichtung mit dem Kolben angeordneten Blister 8 zu gelangen. Ein derartiger Angriff öffnet den Blister und ermöglicht die Freigabe des Medikamentes aus diesem. Diese Aktion öffnet den Blister, so daß, wenn ein Patient inhaliert, Luft durch den Blister hindurchgeht, das Medikament in die Luftströmung mitgenommen wird und durch das Mundstück 5 stehende Übertragungsbohrung 23 austritt. Durch Drehen des Knopfes 12 können das Klemmelement 10 und die Blister-Packung 7 gedreht werden, um jeden Blister der Reihe nach an Ort und Stelle unterhalb des Kolbens zu bringen. Die verschiedenen Vorsprünge oder Höcker 14 greifen der Reihe nach in der Ausnehmung 15 ein, um sicherzustellen, daß die Blister-Packung korrekt gegenüber dem Kolben ausgerichtet ist.

[0023] Es ist nicht wesentlich, daß der Kolben ein Messer 21 aufweist, um den Blister zu öffnen. Wenn gewünscht, kann eine Nadel dazu verwendet werden, den Blister zu durchlöchern, oder der Kolben kann ein spitzes Ende oder sogar ein stumpfes Ende aufweisen, oder irgend eine andere geeignete Öffnungseinrichtung kann verwendet werden.

[0024] Der Mundstückdeckel kann ein Verriegelungselement 24 aufweisen, das mit dem Kolben in Eingriff gebracht werden kann, wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist, um eine zufällige Betätigung des Kolbens zu verhindern.

[0025] Beim Gebrauch kann der Patient, der eine Dosis des Medikamentes benötigt, das Gerät mit dem Mundstück in seinem Mund halten. Der Patient drückt dann den Kolben nieder, um den Blister zu öffnen und dem Medikament aus diesem Zugang zu geben, und inhaliert durch das Mundstück, so daß das Medikament in der Luftströmung mitgenommen wird und in die Lungen des Patienten eintritt. Wenn gewünscht, kann das Mundstück mit Lufteinlaßöffnungen 25 versehen werden, um die Luftströmung zu verbessern, wenn der Patient inhaliert.

[0026] Bei einer nicht dargestellten abgeänderten Ausführungsform kann die Unterseite der Blister-Packung von einer weiteren Klemmplatte gehalten werden, anstelle des Halterungsrandes bzw. der Schulter 6.

[0027] Die Blister-Packung ist vorzugsweise derart angeordnet und ausgebildet, daß sie eine ausreichende Anzahl von Einzeldosen für einen Patienten zum Gebrauch während einer geeigneten Zeitdauer zur Verfügung stellt, beispielsweise einen Tag oder mehr. Das Gehäuse kann dadurch modifiziert werden, daß eine zusätzliche nicht sichtbare Kammer am Boden vorgesehen wird, die von einem abnehmbaren Deckel 26 geschlossen ist. Diese zusätzliche Kammer kann zur Aufbewahrung von Austausch-Blister-Packungen verwendet werden.

[0028] Das Mundstück kann, wenn dies gewünscht ist, derart ausgebildet sein, daß ein Patient es zum Inhalieren durch die Nase verwenden kann.

[0029] Eine abgeänderte Ausführungsform, die das Klemmelement 10 nicht verwendet, ist in Fig. 3 und 4 dargestellt. Das Gerät dieser Ausführungsform enthält ein Gehäuse 30 mit einer Kammer 31 darin. Ein Mundstück 32 ragt nach außen von der zylindrischen Wand des Gehäuses 30 in einer etwa radialen Richtung und steht mit dem Inneren der Kammer 31 in Verbindung. Ein perforierter Schutz 33 ist an dem Eingang in das Mundstück 32 vorgesehen. Ein Rand oder eine Schulter 34 läuft um die Innenwand der Kammer 31 herum, um eine ringförmige Halterung für ein Halterungselement 35 in der Form einer kreisförmigen Platte oder Scheibe zu schaffen. Dieses Halterungselement 35 ist derart angeordnet und ausgebildet, daß es eine Blister-Packung 36 aufnimmt. Die Blister-Packung 36 hat eine Vielzahl von in einer kreisförmigen Reihe angeordneten zerbrechlichen Behältern 37. Diese Behälter sind in der Form von Blistern einer etwa konischen Form, wie sich deutlich in Fig. 4 ergibt, und enthalten ein Medikament, wie es unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben wurde. Das Halterungselement 35 hat eine Vielzahl von Löchern 38, deren Zahl der Zahl der Blister 37 der Blister-Packung 36 gleich ist. Der konische Abschnitt eines Blisters 37 ist in jedem der Löcher 38 angeordnet, wenn das Gerät beladen und in Gebrauch ist. Ein äußeres drehbares Element 39 mit einer geriefelten Kante 40 ist in Flächenkontakt mit dem Boden des Gehäuses 30 angeordnet. Eine Spindel o. dgl. 41 mit radialen Vorsprüngen 42 erstreckt sich zentral von dem Halterungselement 35 durch ein Loch 43 im Boden des Gehäuses 30 und in eine Öffnung 44 komplementärer Form in einem Zentrieransatz 45 des Elementes 39. Der Zentrieransatz 45 geht durch das Loch 43 hindurch, und die Spindel 41 und die Vorsprünge 42 greifen in der Öffnung 44 an, so daß die Drehung des Elementes 39 eine ähnliche Drehung des Halterungselementes 35 veranlaßt. Ein abnehmbarer Deckel 46 paßt oben auf das Gehäuse 30. Eine Öffnung 47 ist in dem Deckel 46 vorgesehen und steht in Eingriff mit einem Vorsprung 48 in dem Gehäuse 30, um dadurch den Deckel korrekt anzuordnen. Der Deckel

46 trägt eine Klammer 49, an der ein Hebel oder Auslöser 50 schwenkbar befestigt ist. Ein Kolben 51 ist an dem Hebel oder Auslöser 50 angeordnet und erstreckt sich durch ein Loch 52 in den Deckel. Eine Feder 53 ist vorgesehen, um zwischen dem Auslöser bzw. Hebel 50 und der Oberseite des Deckels 46 anzuliegen, um den Hebel bzw. Auslöser nach oben zu beaufschlagen.

[0030] Das Loch 52 ist derart ausgerichtet, daß jedes Loch 38 in dem Halterungselement 35 mit diesem Loch ausgerichtet wird, wenn das Halterungselement 35 gedreht wird.

[0031] Wenn eines der Löcher 38 gegenüber dem Loch 52 ausgerichtet ist, kann der Auslöser 50 niedergedrückt werden, so daß sein Kolben 51, der in der Form einer Nadel sein kann, durch den in diesem Loch angeordneten Blister 37 durchsticht, d. h. die Oberseite und die Unterseite des Blisters durchstößt, und dadurch ermöglicht, daß Pulver aus dem Blister austritt. Einiges Pulver wird in eine muldenförmige Abteilung 54 innerhalb der Kammer 31 fallen. Wenn der Patient inhaliert, gelangt Luft durch den durchbohrten Blister, so daß Pulver in dem Luftstrom mitgenommen und mit Pulver aus der Abteilung 54 durch den Schutz 33 und das Mundstück 32 abgezogen wird. Wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist, kann das Mundstück 32 in einer Mundstückabdeckung oder Scheide 55 eingeschlossen werden, die eine kanalartige Verlängerung 56 aufweist, die an der Klammer 49 angreift, um zu verhindern, daß der Kolben 51 zum Eindringen durch das Loch 37 herabgedrückt werden kann.

[0032] Wenn das Gerät im Gebrauch ist und der Patient durch das Mundstück 32 inhaliert, ist es selbstverständlich wesentlich, daß Luft in das Innere der Kammer 31 eintreten kann. Beliebige geeignete Lufteinlässe können vorgesehen sein. Vorzugsweise kann Luft jedoch durch das Loch 52 eintreten, da der Kolben oder die Nadel 51 kleiner im Durchmesser als der Durchmesser des Loches 52 ist, so daß es als Lufteinlaß dient.

[0033] Fig. 5 stellt ein geändertes Gerät dar, das mit Vorteil dazu verwendet werden kann, zwei unterschiedliche Medikamente einem Patienten zu getrennten Zeiten einzugeben. Die Behandlung bestimmter Patienten erfordert, daß sie zwei verschiedene Arten von Medikamenten inhalieren. Bei dem in Fig. 5 dargestellten Gerät enthält ein gemeinsames Gehäuse 57 zwei der Kammer 2 der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform oder der Kammer 31 der in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform äquivalente Kammern. Diese beiden Kammern sind von abnehmbaren Deckeln 58 eingeschlossen, und in den Kammern enthaltene Blister-Packungen können in der oben beschriebenen Art durch Drehung geriefelter Räder, Knöpfe oder andere Elemente 59 gedreht werden. Auslaßmundstücke 60 ragen von dem gemeinsamen Gehäuse 57 nach außen, wobei jeder dieser Auslässe 60 in eine der von dem gemeinsamen Gehäuse eingeschlossenen Kammern führt. Auslösemechanismen 61 sind vorgesehen, um es zu ermöglichen, daß die Blister der in den Kammern enthaltenen Blister-Packungen durchbohrt werden, so daß ihr Inhalt von dem Patient inhaliert werden kann.

Patentansprüche

1. Medikamentenpackung mit einer scheibenförmigen Blisterpackung (7; 36), die mehrere kreisförmig angeordnete Blister (8; 37) aufweist, welche jeweils eine Dosis eines zur Inhalation bestimmten Medikamenten-Pulvers enthalten, dadurch gekennzeichnet, dass die Blisterpackung (7; 36) die Dosen des Medikamenten-Pulvers ungekapselt enthält und jeder Blister (8; 37) an zwei gegenüberliegenden Seiten senkrecht zur Scheibenebene durchstechbar ausgebildet ist.

2. Medikamentenpackung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blister (37) eine konische Form aufweisen.

3. Medikamentenpackung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blisterpackung (7; 36) aus Folienlaminatmaterial besteht.

4. Medikamentenpackung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikelgröße des Medikamentes im wesentlichen im Bereich von 0,5 bis 10 μ liegt.

5. Medikamentenpackung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass das Medikament einem festen pharmazeutisch akzeptierbaren Trägerstoff beigemischt ist.

6. Medikamentenpackung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerstoff Lactose ist.

7. Verfahren zur Erzeugung eines zur Inhalation bestimmten Medikamenten-Pulver-Luftstroms, wobei das Medikamenten-Pulver in Blistern (8; 37) einer scheibenförmigen Blisterpackung (7; 36) enthalten ist und die Blister (8; 37) auf einer Kreisbahn angeordnet sind, mit den folgenden Verfahrensschritten:

Einlegen der Blisterverpackung (7; 36) in ein Drehorgan (10; 35) eines Inhalationsgerätes, das eine Blister-Öffnungsvorrichtung (17-21; 50-53) aufweist, Drehen des Drehorgans (10; 35) zum Ausrichten eines Blisters (8; 37) mit der Öffnungsvorrichtung (17-21; 50-53),

Durchstechen des ausgerichteten Blisters (8; 37) mit der Öffnungsvorrichtung (17-21; 50-53) senkrecht zur Scheibenebene des Blisters an zwei gegenüberliegenden Seiten des Blisters (8; 37), und Hindurchleiten eines Luftstroms durch den durchstochenen Blister (8; 37), unter Mitnahme des Medikamenten-Pulvers.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchstechen an zwei gegenüberliegenden Seiten des Blisters (8; 37) aus derselben Richtung mit einer einzigen Nadel (17; 51) erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

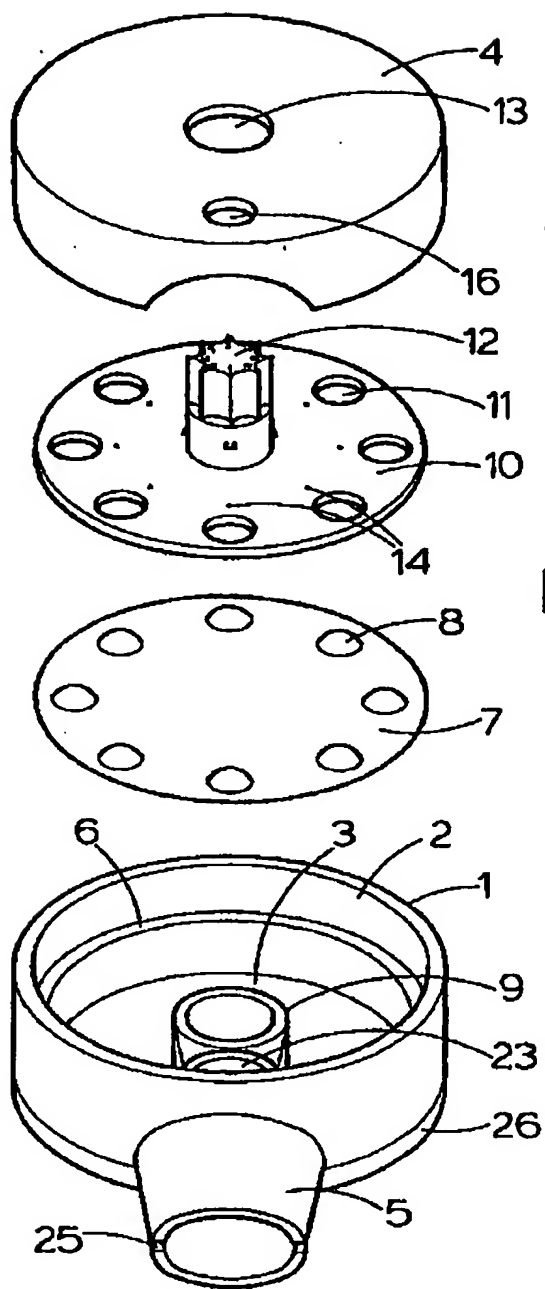


Fig.1

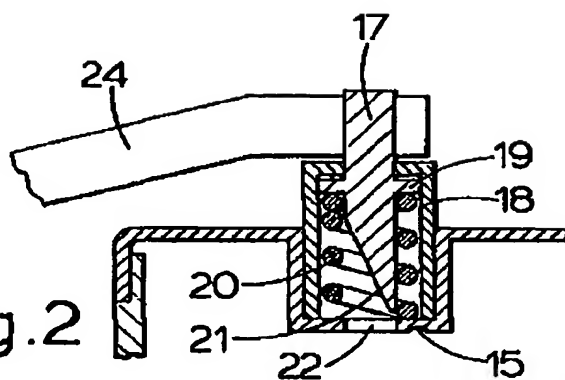


Fig.2

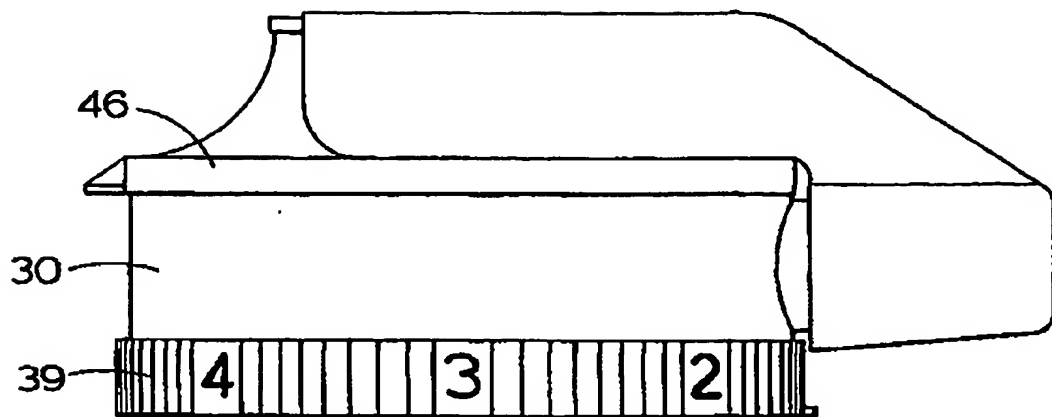


Fig. 3

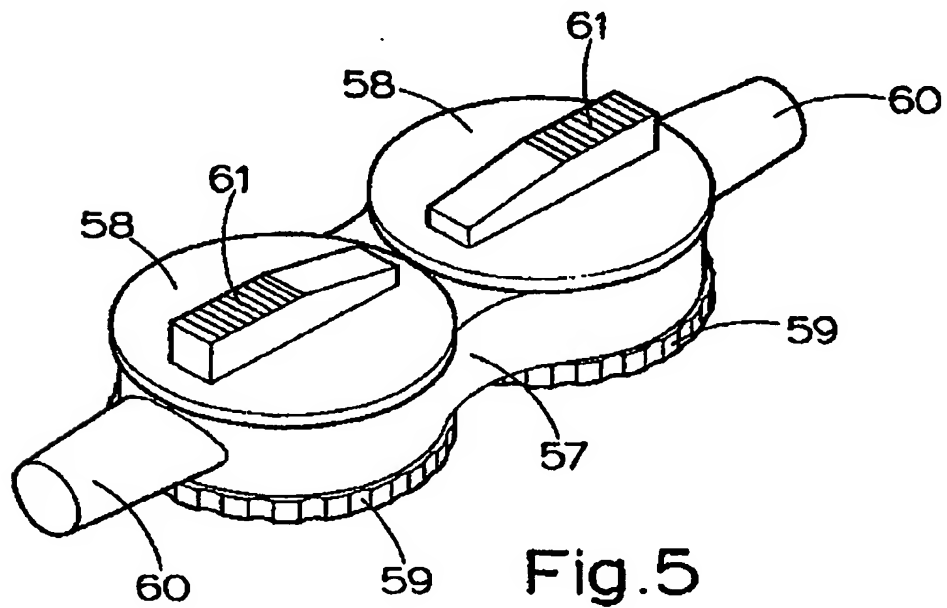


Fig. 5

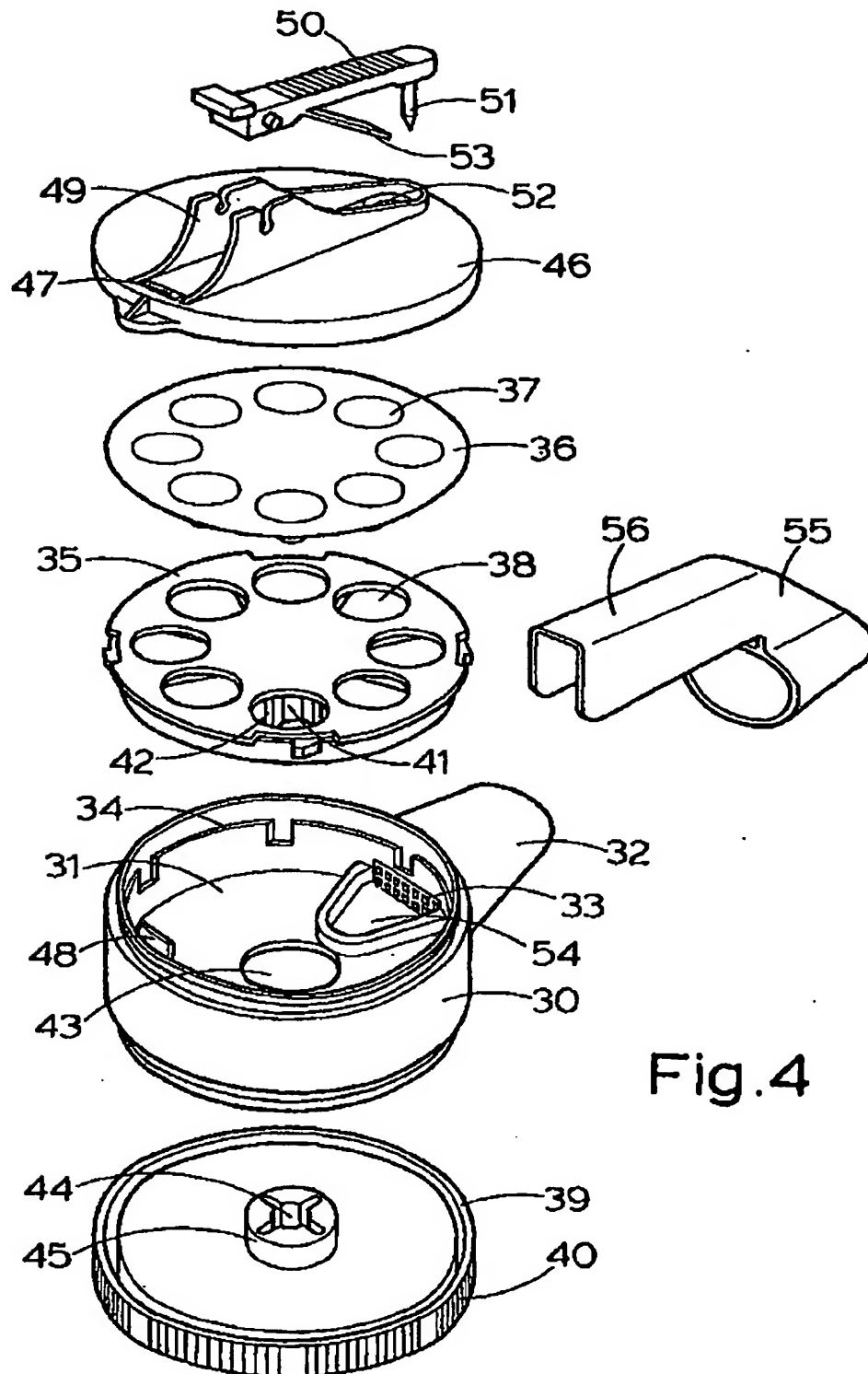


Fig.4